

(19)  KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020020019314 A**  
(43)Date of publication of application: 12.03.2002

(21)Application number: 1020000052487  
(22)Date of filing: 05.09.2000  
(30)Priority: ..

(71)Applicant: HYNIX SEMICONDUCTOR INC.  
(72)Inventor: LEE, HO GEUN  
LEE, JONG WON  
LEE, YU RO  
YE, JEONG HWA

(51)Int. Cl. **H04B 7/26**

**(54) DATA REPEATEDLY TRANSMITTING METHOD IN RADIO COMMUNICATION SYSTEM****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** A data repeatedly transmitting method in a radio communication system is provided to reduce an error occurrence in a data transmission without increasing a complexity of a hardware by repeatedly transmitting a data transmitted in case that a transmission radio environment is worse by more than once or repeatedly transmitting a pertinent portion by more than once when a receiver fails to receive a transmitted data and requests a re-transmission. **CONSTITUTION:** When a call is connected(301), a layer 1 of a transmitting party measures a radio environment periodically or at an arbitrary time and reports it to an upper layer (302). The upper layer of the transmitting party determines a radio environment state by using the reported radio environment data and determines whether a data is to be transmitted by using a normal transmission method(one-time transmission) or a repeated transmission method(repeated transmission by more than once)(303,304). If the normal transmission is determined, the upper layer of the transmitting party stores the data to be transmitted in a memory and transmits the data stored in the memory to the layer 1 by one time(306). If the repeated transmission is determined, the upper layer of the transmitting party stores the data to be transmitted in the memory of the upper layer(310) and repeatedly transmits the data stored in the memory to the layer 1 as many as a repetition transmission number(311). Upon receiving the data, the layer 1 performs its operation and transmits the corresponding data to a receiving party(307). It is checked whether a call has been terminated(308), and if so, the call is released(309).

copyright KIPO 2002

Legal Status

(19) 대한민국특허청 (KR)  
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. 7  
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2002- 0019314  
(43) 공개일자 2002년03월12일

(21) 출원번호 10- 2000- 0052487  
(22) 출원일자 2000년09월05일

(71) 출원인 주식회사 하이닉스반도체  
박종섭  
경기 이천시 부발읍 아미리 산136- 1

(72) 발명자 이종원  
서울특별시성북구동소문동2가13번지삼익아파트202호  
이유로  
서울특별시구로구고척1동52- 111  
예정화  
서울특별시성북구석관1동278- 2417통2반  
이호근  
서울특별시성동구옥수2동극동그린아파트105- 1602

(74) 대리인 특허법인 신성

심사청구 : 없음

(54) 무선통신 시스템에서 데이터 반복 전송 방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 무선통신 시스템에서 데이터 반복 전송 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은 무선통신 시스템에서 전송 무선 환경이 나빠질 경우에 보내는 데이터(data)를 1번 이상 반복해서 보내고, 보낸 데이터를 수신측에서 정확히 받지 못하여 재전송 요구시 해당 부분을 1번 이상 반복하여 전송함으로써, 하드웨어(hardware)의 복잡도 증가없이 데이터 전송에서 오류 발생을 감소시키고 또한 오류가 발생한 데이터를 저장할 필요가 없도록 한 데이터 반복 전송 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있음.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치에 적용되는 데이터 반복 전송 방법에 있어서, 송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 단계; 상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 단계; 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 단계; 상기 송신측이 상기 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 4 단계; 및 상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 상기 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 5 단계를 포함한다.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 무선통신 시스템 등에 이용됨.

대표도  
도 3a

색인어  
데이터 반복 전송, 반복 전송 회수, 무선 환경, 재전송 요구

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 1d 는 본 발명이 적용되는 무선통신망 환경의 예시도.

도 2 는 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치의 일예시도.

도 3a 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 무선 환경에 따른 데이터 반복 송신 방법에 대한 일실시예 흐름도.

도 3b 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 무선 환경에 따른 데이터 반복 수신 방법에 대한 일실시예 흐름도.

도 4a 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 오류 발생에 의한 데이터 반복 송신 방법에 대한 일실시예 흐름도.

도 4b 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 오류 발생에 의한 데이터 반복 수신 방법에 대한 일실시예 흐름도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

201 : 무선부 202,208 : 버퍼

203 : 복조부 204 : 변조부

205 : L1 제어부 206 : 데이터 수신/해석부

207 : 데이터 생성부 209 : 상위 계층 제어부

발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선통신 시스템에서 데이터 반복 전송 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선통신 시스템에서 전송 무선 환경이 나빠질 경우에 보내는 데이터(data)를 1번 이상 반복해서 보내거나, 보낸 데이터를 수신측에서 정확히 받지 못하여 재전송 요구시 해당 부분을 1번 이상 반복하여 전송하므로써, 하드웨어(hardware)의 복잡도 증가없이 데이터 전송에서 오류 발생을 감소시키고 또한 오류가 발생한 데이터를 저장할 필요가 없도록 한 데이터 반복 전송 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

여기서, 무선통신 시스템은 차세대 이동통신 시스템(CDMA2000, UTRAN 등), 디지털 이동통신 시스템 및 개인휴대통신 시스템 등을 포함하는 개념으로, 동기 방식이거나 비동기 방식 또는 두가지의 혼합 방식을 모두 포함하는 개념이다.

종래의 무선통신 시스템에서 전송 무선 환경이 변하는 경우에 적용되는 기술은 전송 데이터의 파워(power)를 올리거나 내려서 보내는 방식이 사용되었고, 전송된 데이터를 수신측에서 정확히 수신하지 못하여 재전송을 요구할 경우에는 자동 재전송 요구(ARQ : Auto Repeat request) 방식이 사용되었다.

종래의 전송 무선 환경이 변하는 경우에 적용되고 있는 파워 제어(power control) 방식을 살펴보면, 송신 부분에서 파워를 올리거나 내릴 수 있는 범위가 한정되어 있고, 이 한계를 벗어나는 무선 환경에서는 송신측에서 보낸 데이터가 수신측에 제대로 도착했다고 보장할 수 없는 문제점이 있다.

일반적으로 무선통신 시스템에서 송신측에서 전송한 데이터를 수신측에 확인하여 수신된 데이터(data)에 오류가 있을 경우에 송신측에 재전송을 요구하는 방식으로는 자동 재전송 요구(ARQ : Automatic Repeat request) 방식이 있으며, 이 방식은 크게 자동 재전송 요구 타입(ARQ type) I, II 그리고 III의 세가지로 나누어진다. 각 방식의 기술적 특징과 문제점들을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 자동 재전송 요구 타입 I 방식은 수신된 데이터에 오류가 있을 경우에, 오류가 있는 부분을 수신측에서 저장하지 않고 송신측에 재전송을 요청하며, 송신측은 수신측으로부터 요청받은 부분을 기 송신된 방식으로 재전송하는 방식이다.

그리고, 자동 재전송 요구 타입 II 방식은 수신된 데이터에 오류가 있을 경우에, 오류가 있는 부분을 수신측에 저장하고 송신측에 재전송을 요청하며, 송신측은 수신측으로부터 요청받은 부분을 기 송신된 방식에서 데이터 부호화율(data coding rate)을 변화하여 만들어진 데이터를 전송하는 방식이다. 여기서, 만약 초기 전송한 데이터의 부호화율(coding rate)이 " 1/2" 이었다면, 재전송시에는 " 1/3" 또는 " 1/4" 등의 낮은 부호화율로 데이터를 부호화하여 보내는 방식이다. 여기서, 재전송하는 데이터는 그 자체로는 복원이 안되고, 이전에 받은 데이터와 결합하여 사용할 수 있는 형식이다.

그리고, 자동 재전송 요구 타입 III 방식은 자동 재전송 요구 II 방식과 비슷하며, 두 방식간의 차이점은 송신측에서 보내는 재전송 데이터는 그 자체적으로 복원이 가능하며, 또한 기존에 보낸 데이터와 결합하여 복원하는 방식도 가능하게 부호화하여 사용한다는 점이다.

여기서, 자동 재전송 요구 타입 I 방식은 오류 발생 데이터를 저장하지 않고, 새로 전송하는 데이터를 부호화(coding) 방식의 변화없이 전송하므로 재전송 데이터에 오류가 발생할 가능성이 크며, 자동 재전송 요구 타입 II/III 방식의 경우에는 자동 재전송 요구 타입 I 방식보다는 오류 보정 능력이 향상되었지만 자동 재전송 요구 타입 II/III 방식을 동작시키기 위한 시그널(signaling)이 증가하고, 오류가 발생한 데이터를 저장하고 있어야 하므로 유한한 메모리(memory)

를 관리해야 한다는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 무선통신 시스템에서 전송 무선 환경이 나빠질 경우에 보내는 데이터(data)를 1번 이상 반복해서 전송하는 데이터 반복 전송 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은, 무선통신 시스템에서 송신 데이터를 수신측에서 정확히 수신받지 못하여 재전송 요구시 해당 부분을 1번 이상 반복하여 전송하는 데이터 반복 전송 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 다른 목적이 있다.

또한, 본 발명은, 무선통신 시스템에서 전송 무선 환경이 나빠질 경우에 보내는 데이터(data)를 1번 이상 반복해서 보내고, 보낸 데이터를 수신측에서 정확히 받지 못하여 재전송 요구시 해당 부분을 1번 이상 반복하여 전송함으로써, 하드웨어(hardware)의 복잡도 증가없이 데이터 전송에서 오류 발생을 감소시키고 또한 오류가 발생한 데이터를 저장할 필요가 없도록 한 데이터 반복 전송 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 또다른 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치에 적용되는 데이터 반복 전송 방법에 있어서, 송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 단계; 상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 단계; 및 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치에 적용되는 데이터 반복 전송 방법에 있어서, 송신측이 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 1 단계; 및 상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 2 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 또다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치에 적용되는 데이터 반복 전송 방법에 있어서, 송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 단계; 상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 단계; 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 단계; 상기 송신측이 상기 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 4 단계; 및 상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 상기 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 5 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 무선통신 시스템의 데이터 반복 수신 장치에 적용되는 데이터 반복 수신 방법에 있어서, 수신측에서 수신 데이터가 반복 전송 데이터인지를 확인하는 제 1 단계; 수신 데이터를 반복 전송 회수만큼 반복하여 복원/조합하는 제 2 단계; 수신 데이터의 오류를 체크하는 제 3 단계; 및 상기 수신측에서 오류 발생 데이터에 대하여 송신측으로 반복 재전송을 요청하여 반복 수신하는 제 4 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명은, 데이터를 반복적으로 전송하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 전송 장치에, 송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 기능; 상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 기능; 및 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

또한, 본 발명은, 데이터를 반복적으로 전송하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 전송 장치에, 송신측이 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 1 기능; 및 상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 2 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

또한, 본 발명은, 데이터를 반복적으로 전송하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 전송 장치에, 송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 기능; 상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 기능; 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 기능; 상기 송신측이 상기 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 4 기능; 및 상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 상기 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 5 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

또한, 본 발명은, 데이터를 반복적으로 수신하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 수신 장치에, 수신측에서 수신 데이터가 반복 전송 데이터인지를 확인하는 제 1 기능; 수신 데이터를 반복 전송 회수만큼 반복하여 복원/조합하는 제 2 기능; 수신 데이터의 오류를 체크하는 제 3 기능; 및 상기 수신측에서 오류 발생 데이터에 대하여 송신측으로 반복 재전송을 요청하여 반복 수신하는 제 4 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

본 발명에서는 무선통신 시스템(CDMA2000, UTRAN 등)에서 전송 데이터의 정확한 전송을 위해 다음과 같은 두가지 기술을 제시하고자 한다.

첫번째 방식은 데이터 초기 전송시 오류 발생을 줄이기 위하여, 무선 환경이 나쁜 상황에서 데이터를 반복하여 전송하는 방식이다.

일반적으로 무선통신에서 통화중 신호의 신호대잡음비(SNR), 비트에러율(BER) 등과 같은 무선 환경을 측정하여 그 수치에 따라 수신측이 송신측으로 전송 신호의 파워(power) 조절을 요청한다. 이때, 수신측에서 임의의 파워 이상으로 데이터 전송을 요청하거나, 최고 파워로 데이터를 전송하고 있는데 무선 환경이 좋지않아 파워를 증가해서 전송해 달라고 요청할 경우에, 송신측에서는 전송하고자 하는 데이터를 임의의 파워로 한번 이상 연속해서 전송하는 방식이다.

두번째 방식은 수신측에서 데이터 수신시 오류가 발생하여 재전송을 송신측에 요청했을 경우에, 송신측이 해당 데이터를 새로운 데이터 부호화(coding) 방식을 이용하여 보내는 것이 아니고, 기존에 보낸 방식으로 데이터를 부호화(coding)하지만 한 번 이상 반복하여 데이터를 수신측으로 전송하는 방식이다.

상기와 같은 방법을 사용할 경우에, 재전송시 한번 이상의 데이터가 전송되므로, 이 데이터를 이용하여 수신측에서는 데이터를 복원할 수 있으며, 하드웨어(hardware)의 변화없이 데이터 전송 품질을 유지할 수 있다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 1a 내지 1d 는 본 발명이 적용되는 무선통신망 환경의 예시도로서, 크게 이동국, 무선망 그리고 코어 네트워크(core network)로 구성되어 있다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 무선망과 코어 네트워크(core network)의 구성 방식에 따라 크게 4가지를 예로 들고 있다.

도 1a 는 이동국(11)과 동기 무선망(12)과 북미 방식 코어 네트워크(ANSI- 41 core network)로 구성된 무선통신망을 나타내고 있고, 도 1b 는 이동국(21)과 비동기 무선망(22)과 유럽 방식 코어 네트워크(GSM- MAP core network)로 구성된 무선통신망을 나타내고 있다. 도 1c 는 이동국(31)과 동기 무선망(32)과 유럽 방식 코어 네트워크(GSM- MAP core network)로 구성된 무선통신망을 나타내고 있으며, 도 1d 는 이동국(41)과 비동기 무선망(42)과 북미 방식 코어 네트워크(ANSI- 41 core network)로 구성된 무선통신망을 나타내고 있다.

도 1 에서 본 발명이 적용되는 부분은 이동국과 무선망 사이이며, 여기서 코어 네트워크(core network)의 종류(북미 방식 또는 유럽 방식)나 무선망의 종류(동기 또는 비동기)와는 무관하다.

또한, 본 발명에서 언급하고 있는 수신측과 송신측은 데이터를 받는 쪽과 보내는 쪽을 의미하며, 만약 어느 시점에서 이동국이 데이터를 무선망쪽으로 전송하고 있다면 송신측은 이동국이 되고 수신측은 무선망이 된다. 반대로 무선망이 데이터를 이동국으로 전송하고 있다면 송신측은 무선망이 되고 수신측은 이동국이 된다.

본 발명은 상기와 같은 무선통신망 환경에서 전송 무선 환경이 나쁠 경우나, 전송된 데이터를 수신측에서 정확히 수신하지 못하여 재전송을 요구할 경우에, 전송 데이터를 한번 이상 반복하여 수신측으로 전송하는 방법에 관한 것이다.

도 2 는 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치의 일예시도이다.

먼저, 계층 1의 구성을 살펴보면, 무선부(201)를 통하여 수신되는 데이터를 L1 제어부(205)의 제어에 따라 저장하거나 출력하기 위한 버퍼(202), 상기 버퍼(202)로부터 출력되는 데이터를 L1 제어부(205)의 제어에 따라 복조하여 상위 계층의 데이터 수신/해석부(206)로 전달하기 위한 복조부(203), 상위 계층의 버퍼(208)로부터 전달받은 데이터를 L1 제어부(205)의 제어에 따라 변조하여 무선부(201)를 통하여 방사하기 위한 변조부(204) 및 계층 1에 있는 각 부분을 제어하고 관리하기 위한 L1 제어부(205)를 포함하고 있다.

여기서, 버퍼(202)의 위치는 도면에 도시된 바와 같이 무선부(201)와 연결된 계층 1의 앞 부분에 위치할 수도 있고, 복조부(203)의 중간에 위치할 수도 있다. 이처럼 상기 각 부분간의 위치와 연결은 여러 가지 다양한 형식으로 구성될 수 있다.

다음으로, 상위 계층의 구성을 살펴보면, 상위 계층 제어부(209)의 제어에 따라 계층 1의 복조부(203)로부터 데이터를 수신하여 해석한 후에 코어 네트워크로 전달하기 위한 데이터 수신/해석부(206), 상위 계층 제어부(209)의 제어에 따라 코어 네트워크로부터 전달받은 데이터를 무선망 형태에 맞게 조합/생성하여 버퍼(208)로 전달하기 위한 데이터 생성부(207), 데이터 생성부(207)로부터 전달받은 전송 데이터를 저장하고 있다가 상위 계층 제어부(209)의 제어 또는 기정해진 방식에 따라 계층 1의 변조부(204)로 전달하기 위한 버퍼(208) 및 상기 상위 계층의 각 부분을 제어하고 관리하기 위한 상위 계층 제어부(209)를 포함하고 있다. 여기서, 상위 계층의 부분간의 위치와 연결도 계층 1과 같이 다양한 형식으로 구성될 수 있다.

다음으로, 무선 환경이 나쁠 경우에 반복적으로 데이터를 전송하는 방법을 도 3a 및 도 3b 를 참조하여 상세히 살펴보면 다음과 같다.

도 3a 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 무선 환경에 따른 데이터 반복 송신 방법에 대한 일실시에 흐름도이다.

먼저, 호가 연결되면(301) 송신측의 계층 1에서는 무선 환경을 주기적으로 또는 임의의 시간에 측정하여 상위 계층(layer)으로 보고한다(302).

그러면, 송신측의 상위 계층에서는 상기 보고받은 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 지금 송신할 데이터를 정상 전송 방식(한번만 보내는 전송) 또는 반복 전송 방식(한번 이상 반복해서 보내는 전송)을 이용하여 전송할 것인지를 결정한다(303,304). 여기서, 무선 환경이 임의의 기준치보다 나빠진 경우에 반복 전송으로 결정한다.

상기 과정에서 정상 전송으로 결정되면, 송신측 상위 계층에서는 전송될 데이터를 상위 계층의 메모리에 저장한 후에(305) 메모리에 저장된 데이터를 한번만 계층 1으로 전송한다(306).

상기 과정에서 반복 전송으로 결정되면, 송신측 상위 계층에서는 전송될 데이터를 상위 계층의 메모리에 저장한 후에(310) 메모리에 저장된 데이터를 반복 전송 회수(N : 자연수)만큼 반복하여 계층 1으로 전송한다(311).

그러면, 데이터를 전달받은 계층 1에서는 계층 1의 작업을 수행한 후에 수신측으로 해당 데이터를 전송한다(307). 이후, 호 완료인지를 확인하여(308) 아니면 처음부터 반복 수행하고, 호 완료이면 호를 해제한다(309).

한편, 상기 반복 회수(N)는 전송 시점에서의 무선 환경(BER, SNR 등), 송신측 시스템의 부하(load) 상태, 보내는 데이터의 서비스 질(QoS) 및 중요성 등에 따라 결정되어질 수 있고, 서비스 시작전에 이러한 조건들을 조사하여 하나의 고정된 반복 회수를 정하여 사용할 수도 있다.

그리고, 반복 전송의 경우에, 반복 전송 정보는 해당 데이터의 전송전에 상위 계층 메시지를 통하여 수신측에 전달할 수 있으며, 다른 방법으로는 해당 데이터 전송시 수신측 계층 1이 인식할 수 있는 부분에 반복 전송 정보를 실어 보낼 수도 있다.

한편, 상위 계층에서 결정된 전송 방식에 대한 정보(반복 회수 정보 등)를 메시지(다른 시그널 등)를 통하여 계층 1으로 전달하는 방식을 이용한다면, 상기 도 3a 도시된 과정중 전송 데이터를 상위 계층에서 계층 1으로 전송하는 과정(306,311)에서는 데이터를 한번만 보내고, 단지 반복 전송 방식일 경우에 계층 1에서 변조(modulation) 등의 과정이 수행된 데이터를 저장하고 있다가 반복 회수만큼 반복하여 전송하는 방법을 이용할 수도 있다.

그리고, 상위 계층에서 재전송 가능성이 있는 데이터를 상위 계층의 버퍼에 저장하여 관리하는 방식은 다음과 같다. 저장 과정에서는 전송하는 모든 데이터를 저장하며, 메모리에서 데이터를 지우는 과정은 수신측에서 재전송 요청 신호가 있을 경우에 해당 데이터 앞 부분까지의 데이터가 정확히 전송되었으므로 메모리에서 지우면 되며, 전송 후에 임의의 시간동안 수신측에서 재전송 요청이 없는 경우에도 메모리에서 데이터를 지우는 방법 등을 이용하면 된다.

도 3b 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 무선 환경에 따른 데이터 반복 수신 방법에 대한 일실시예 흐름도이다.

먼저, 호가 연결된 후에(320) 수신측의 계층 1에서는 전송 데이터를 수신하면(321) 수신 데이터가 정상 전송 방식 또는 반복 전송 방식을 이용하여 전송된 것인지를 판단한다(322). 이러한 판단 과정은 반복 전송 정보가 상위 계층 메시지를 통하여 해당 데이터가 수신되기 전에 전달되어 진행될 수도 있고, 아니면 도면에 도시된 바와 같이 해당 데이터에 반복 전송 정보를 포함하여 송신측에서 송신하면 수신측에서 데이터의 수신과 함께 반복 전송 정보를 인식하여 진행할 수도 있다.

상기 판단 결과, 정상 전송인 경우에 수신측 계층 1에서는 수신 데이터를 복조(demodulation) 등의 과정을 수행하여 복원한 후에 상위 계층으로 전달하며(323,324), 반복 전송일 경우에 수신측 계층 1에서는 수신 데이터를 반복 회수(N)만큼 복원/조합하여 상위 계층으로 전달한다(327,324). 상기 반복 전송일 경우에 데이터를 조합하는 방법으로는 레이크 수신기(rake receiver)에서 사용하는 최대비결합(MRC : Maximal Ratio Combining) 방식 등을 이용할 수 있다.

이후, 호 완료인지를 확인하여(325) 아니면 처음부터 반복 수행하고, 호 완료이면 호를 해제한다(326).



여기서, 수신측의 계층 1에서는 재전송 요청 가능성이 있는 데이터를 계층 1 버퍼를 이용하여 저장 관리한다.

다음으로, 수신 데이터 오류시 오류 데이터를 반복적으로 전송하는 방법을 도 4a 및 도 4b 를 참조하여 상세히 살펴보면 다음과 같다.

도 4a 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 오류 발생에 의한 데이터 반복 송신 방법에 대한 일실시예 흐름도이다.

먼저, 호가 연결된 후에(401) 송신측 상위 계층에서는 전송 데이터를 상위 계층에 있는 메모리에 저장한다(402).

이후, 오류 데이터 재전송 요청 메시지가 수신되는지를 확인하여(403) 오류 데이터에 대한 재전송 요구가 있으면 송신측 상위 계층에서는 메모리에 저장되어 있는 데이터중 해당 데이터를 임의의 반복 회수(N) 만큼 계층 1으로 전송하고(408), 데이터 재전송 요청 메시지가 없는 일반적인 경우에는 현재 보내고자 하는 데이터를 계층 1으로 전송한다(404).

그러면, 데이터를 전달받은 계층 1에서는 계층 1의 작업을 수행한 후에 수신측으로 해당 데이터를 전송한다(405). 이후, 호 완료인지를 확인하여(406) 아니면 처음부터 반복 수행하고, 호 완료이면 호를 해제한다(407).

한편, 상기 반복 회수(N)는 전송 시점에서의 무선 환경(BER, SNR 등), 송신측 시스템의 부하(load) 상태, 보내는 데이터의 서비스 질(QoS) 및 중요성 등에 따라 결정되어질 수 있고, 서비스 시작전에 이러한 조건들을 조사하여 하나의 고정된 반복 회수를 정하여 사용할 수도 있다.

그리고, 반복 전송의 경우에, 반복 전송 정보는 해당 데이터의 전송전에 상위 계층 메시지를 통하여 수신측에 전달할 수 있으며, 다른 방법으로는 해당 데이터 전송시 수신측 계층 1이 인식할 수 있는 부분에 반복 전송 정보를 실어 보낼 수도 있다.

한편, 상위 계층에서 결정된 반복 전송 방식에 대한 정보(반복 회수 정보 등)를 메시지(다른 시그널 등)를 통하여 계층 1으로 전달하는 방식을 이용한다면, 상기 도 4a 도시된 과정중 전송 데이터를 상위 계층에서 계층 1으로 전송하는 과정(404,408)에서는 데이터를 한번만 보내고, 단지 반복 전송 방식일 경우에 계층 1에서 변조(modulation) 등의 과정이 수행된 데이터를 저장하고 있다가 반복 회수만큼 반복하여 전송하는 방법을 이용할 수도 있다.

그리고, 상위 계층에서 재전송 가능성이 있는 데이터를 상위 계층의 버퍼에 저장하여 관리하는 방식은 다음과 같다. 저장 과정에서는 전송하는 모든 데이터를 저장하며, 메모리에서 데이터를 지우는 과정은 수신측에서 재전송 요청 신호가 있을 경우에 해당 데이터 앞 부분까지의 데이터가 정확히 전송되었으므로 메모리에서 지우면 되며, 전송 후에 임의의 시간동안 수신측에서 재전송 요청이 없는 경우에도 메모리에서 데이터를 지우는 방법 등을 이용하면 된다.

도 4b 는 본 발명에 따른 데이터 반복 전송 방법중 오류 발생에 의한 데이터 반복 수신 방법에 대한 일실시예 흐름도이다.

먼저, 호가 연결된 후에(410) 수신측의 계층 1에서는 전송 데이터를 수신하면(411) 수신 데이터가 정상 전송 방식 또는 반복 전송 방식을 이용하여 전송된 것이지를 판단한다(412). 이러한 판단 과정은 반복 전송 정보가 상위 계층 메시지를 통하여 해당 데이터가 수신되기 전에 전달되어 진행될 수도 있고, 아니면 도면에 도시된 바와 같이 해당 데이터에 반복 전송 정보를 포함하여 송신측에서 송신하면 수신측에서 데이터의 수신과 함께 반복 전송 정보를 인식하여 진행할 수도 있다.

상기 판단 결과, 정상 전송인 경우에 수신측 계층 1에서는 수신 데이터를 복조(demodulation) 등의 과정을 수행하여 복원한 후에 수신 데이터에 오류가 있는지를 체크하며(413,414), 반복 전송일 경우에 수신측 계층 1에서는 수신 데이터를 반복 회수(N) 만큼 복원/조합한 후에 수신 데이터에 오류가 있는지를 체크한다(420,414). 상기 반복 전송일 경우

에 데이터를 조합하는 방법으로는 레이크 수신기(rake receiver)에서 사용하는 최대비결합(MRC : Maximal Ratio Combining) 방식 등을 이용할 수 있다.

이후, 수신 데이터에 오류가 있는지를 확인하여(415) 없으면 계층 1에서 처리된 데이터를 상위 계층으로 전달하고(416), 오류가 있으면 오류가 발생한 데이터를 상위 계층으로 전달하고, 상위 계층에서는 송신측으로 오류 데이터 재전송 요청 메시지를 전송하여 해당 데이터의 재전송을 요청한다(419).

이후, 호 완료인지를 확인하여(417) 아니면 처음부터 반복 수행하고, 호 완료이면 호를 해제한다(418).

여기서, 수신측의 계층 1에서는 재전송 요청 가능성이 있는 데이터를 계층 1 버퍼를 이용하여 저장 관리한다.

한편, 상기 무선 환경이 나쁠 경우의 반복적 데이터 전송 방식과 수신 데이터 오류시 오류 데이터 반복적 전송 방식은 시스템에 각각 적용될 수도 있으며, 두 방식이 혼용되어 동작될 수도 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

#### 발명의 효과

상기와 같은 본 발명은, 무선 환경이 나쁜 상황에서 데이터를 반복해서 보내므로써, 데이터의 전송 품질을 유지할 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명은, 하드웨어(hardware)의 복잡도 증가없이 데이터 전송에서 오류 발생을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명은, 수신측에서 오류 발생 데이터를 확인한 후에 재전송을 요청한 데이터를 수신하였을 때, 반복적으로 송신한 데이터를 이용하여 데이터를 복원할 수 있으므로, 과거에 오류가 발생한 데이터를 보관할 필요가 없어 수신 데이터를 저장하기 위한 버퍼(buffer)가 크지 않아도 되는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치에 적용되는 데이터 반복 전송 방법에 있어서,

송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 단계;

상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 단계; 및

소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

송신측의 계층 1에서 무선 환경을 주기적으로 측정하여 송신측의 상위 계층(layer)으로 보고하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 전송 방법.

### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 송신측의 상위 계층에서 상기 보고받은 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하는 제 4 단계;

상기 제 4 단계의 판단 결과, 무선 환경이 임의의 기준치보다 나은 경우에는 정상 전송으로 결정하는 제 5 단계; 및

상기 제 4 단계의 판단 결과, 무선 환경이 임의의 기준치보다 나빠진 경우에는 반복 전송으로 결정하는 제 6 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 3 단계는,

상기 송신측 상위 계층에서 전송 데이터를 상위 계층의 메모리에 저장하는 제 7 단계;

상기 송신측 상위 계층에서 상기 메모리에 저장된 데이터를 상기 소정의 반복 전송 회수만큼 반복하여 상기 계층 1으로 전송하는 제 8 단계; 및

상기 계층 1에서 계층 1 처리 후에 상기 수신측으로 해당 데이터를 반복적으로 전송하는 제 9 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

### 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 제 3 단계는,

상기 송신측 상위 계층에서 전송 데이터를 상위 계층의 메모리에 저장하는 제 7 단계;

상기 송신측 상위 계층에서 상기 계층 1으로 반복 회수 정보를 전달하고, 상기 메모리에 저장된 데이터를 상기 계층 1으로 전송하는 제 8 단계; 및

상기 계층 1에서 계층 1 처리 후에 상기 수신측으로 해당 데이터를 반복 회수 정보에 따라 반복적으로 전송하는 제 9 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

### 청구항 6.

무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치에 적용되는 데이터 반복 전송 방법에 있어서,

송신측이 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 1 단계; 및

상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 2 단계를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

송신측 상위 계층에서 전송 데이터를 상위 계층에 있는 메모리에 저장하는 제 3 단계; 및

수신측으로부터 오류 데이터 재전송 요청 메시지의 수신을 확인하는 제 4 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 송신측 상위 계층에서 상기 메모리에 저장되어 있는 데이터중 해당 데이터를 상기 소정의 반복 전송 회수(N)만큼 반복하여 계층 1으로 전송하는 제 5 단계; 및

상기 계층 1에서 계층 1 처리 후에 상기 수신측으로 해당 데이터를 반복적으로 전송하는 제 6 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 송신측 상위 계층에서 계층 1으로 반복 회수 정보를 전달하고, 상기 메모리에 저장되어 있는 데이터중 해당 데이터를 상기 계층 1으로 전송하는 제 5 단계; 및

상기 계층 1에서 계층 1 처리 후에 상기 수신측으로 해당 데이터를 반복 회수 정보에 따라 반복적으로 전송하는 제 6 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 10.

무선통신 시스템의 데이터 반복 전송 장치에 적용되는 데이터 반복 전송 방법에 있어서,

송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 단계;

상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 단계;

소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 단계;

상기 송신측이 상기 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 4 단계; 및

상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 상기 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 5 단계

를 포함하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 반복 전송 과정에서는,

전송하는 데이터가 반복 전송하는 데이터라는 반복 전송 정보를, 해당 반복 전송 데이터를 수신측으로 전송하기 전에, 상위 계층 메시지를 통하여 상기 수신측으로 전달하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 반복 전송 과정에서는,

전송하는 데이터가 반복 전송하는 데이터라는 반복 전송 정보를, 해당 데이터 전송시, 수신측 계층 1이 인식할 수 있는 부분에 실어 전달하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정의 반복 전송 회수(N)는,

전송 시점에서의 무선 환경(BER, SNR 등), 송신측 시스템의 부하(load) 상태, 전송 데이터의 서비스 질(QoS) 및 중요성 등에 따라 결정하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 14.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정의 반복 전송 회수(N)는,

서비스 시작전에 무선 환경(BER, SNR 등), 송신측 시스템의 부하(load) 상태, 전송 데이터의 서비스 질(QoS) 및 중요성 등에 따라 반복 회수를 결정하여 고정적으로 사용하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 15.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 송신측의 상위 계층에서 재전송 가능성이 있는 데이터를 상위 계층 버퍼에 저장하여 관리하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 전송 방법.

청구항 16.

무선통신 시스템의 데이터 반복 수신 장치에 적용되는 데이터 반복 수신 방법에 있어서,

수신측에서 수신 데이터가 반복 전송 데이터인지를 확인하는 제 1 단계;

수신 데이터를 반복 전송 회수만큼 반복하여 복원/조합하는 제 2 단계;

수신 데이터의 오류를 체크하는 제 3 단계; 및

상기 수신측에서 오류 발생 데이터에 대하여 송신측으로 반복 재전송을 요청하여 반복 수신하는 제 4 단계  
를 포함하는 데이터 반복 수신 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 반복 전송 데이터 확인 과정은,

상기 송신측에서 상기 수신측으로 데이터를 반복 전송하기 전에 상위 계층 메시지를 통해 상기 수신측으로 데이터의 반복 전송 정보를 전달할 경우에, 수신측의 상위 계층에서 반복 전송 데이터인지를 확인하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 수신 방법.

청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 반복 전송 데이터 확인 과정은,

상기 송신측에서 데이터의 반복 전송 정보를 수신측의 계층 1에서 인식할 수 있도록 반복 전송 데이터에 실어 보내는 경우에, 수신측의 계층 1에서 반복 전송 데이터인지를 확인하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 수신 방법.

청구항 19.

제 16 항 내지 제 18 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신 데이터의 반복 조합 과정은,

최대비결합(MRC : Maximal Ratio Combining) 방식을 이용하여 반복 수신 데이터를 합치는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 수신 방법.

청구항 20.

제 16 항 내지 제 18 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 4 단계는,

수신측의 계층 1에서 오류 발생 정보를 수신측의 상위 계층으로 전달하고, 상기 수신측의 상위 계층에서 해당 오류 발생 데이터에 대하여 상기 송신측으로 반복 재전송을 요청하여 반복 수신하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 수신 방법.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

상기 수신측의 계층 1에서 재전송 요청 가능성이 있는 데이터를 계층 1 버퍼에 저장하여 관리하는 것을 특징으로 하는 데이터 반복 수신 방법.

청구항 22.

데이터를 반복적으로 전송하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 전송 장치에,

송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 기능;

상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 기능; 및

소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 23.

데이터를 반복적으로 전송하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 전송 장치에,

송신측이 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 1 기능; 및

상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 2 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 24.

데이터를 반복적으로 전송하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 전송 장치에,

송신측에서 무선 환경을 측정하는 제 1 기능;

상기 측정된 무선 환경 자료를 이용하여 무선 환경 상태를 판단하여 데이터의 반복 전송 여부를 결정하는 제 2 기능;

소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 수신측으로 전송하는 제 3 기능;

상기 송신측이 상기 수신측으로부터 오류 데이터에 대한 반복 재전송 요구를 수신하는 제 4 기능; 및

상기 송신측이 해당 데이터를 찾아 상기 소정의 반복 전송 회수만큼 데이터를 반복하여 상기 수신측으로 전송하는 제 5 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

## 청구항 25.

데이터를 반복적으로 수신하기 위하여, 프로세서를 구비한 데이터 반복 수신 장치에,

수신측에서 수신 데이터가 반복 전송 데이터인지를 확인하는 제 1 기능;

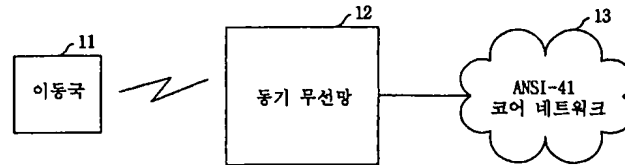
수신 데이터를 반복 전송 회수만큼 반복하여 복원/조합하는 제 2 기능;

수신 데이터의 오류를 체크하는 제 3 기능; 및

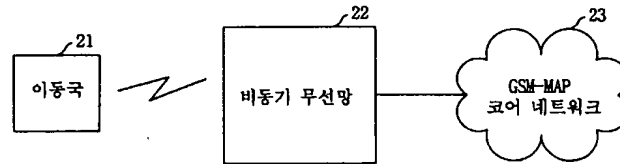
상기 수신측에서 오류 발생 데이터에 대하여 송신측으로 반복 재전송을 요청하여 반복 수신하는 제 4 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

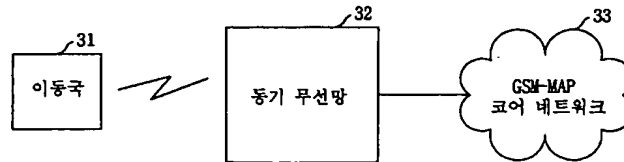
도면 1a



도면 1b

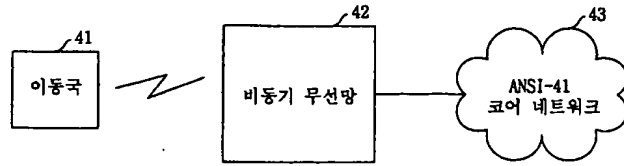


도면 1c

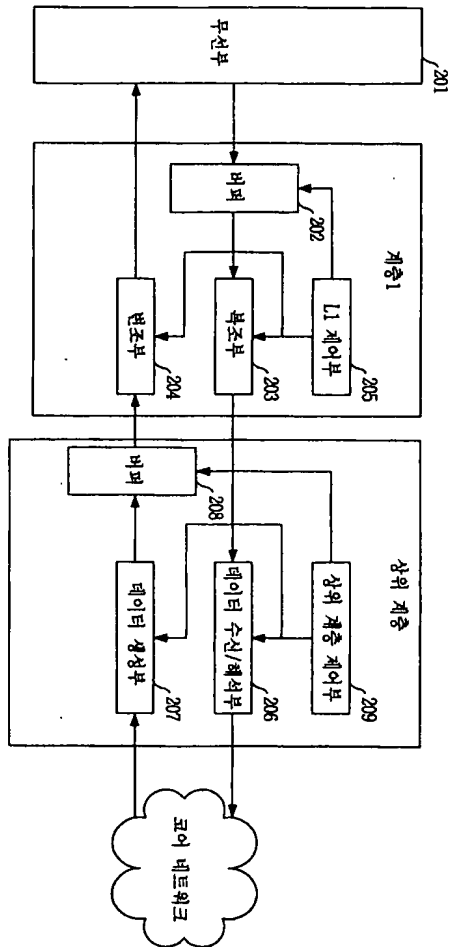




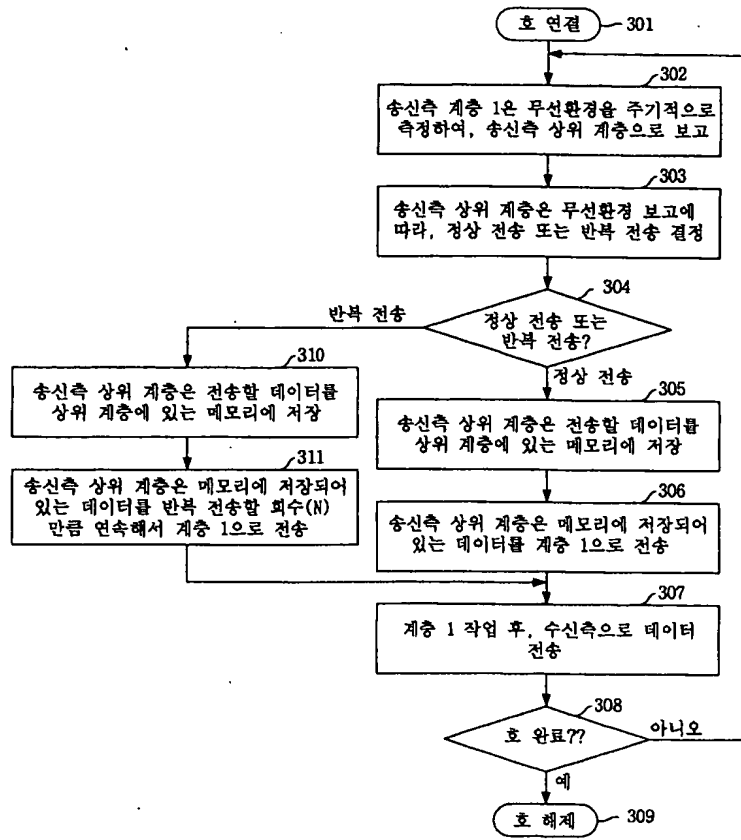
도면 1d



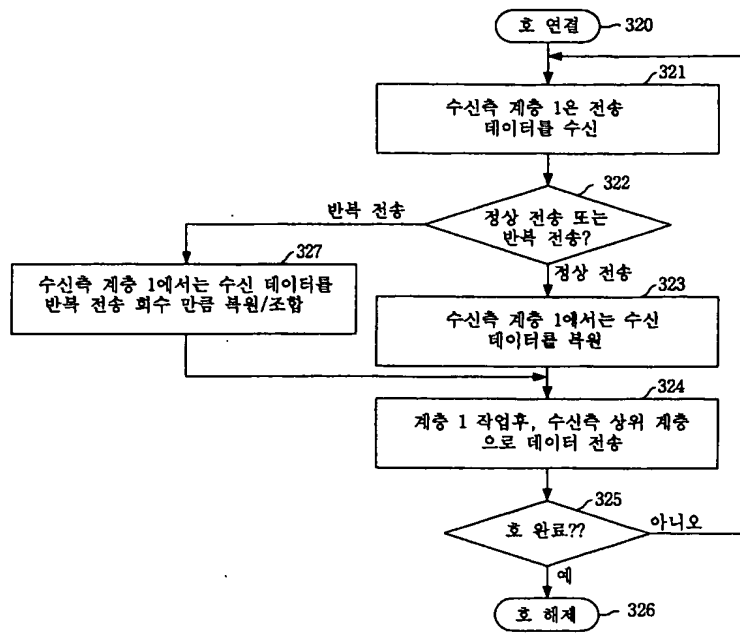
도면 2



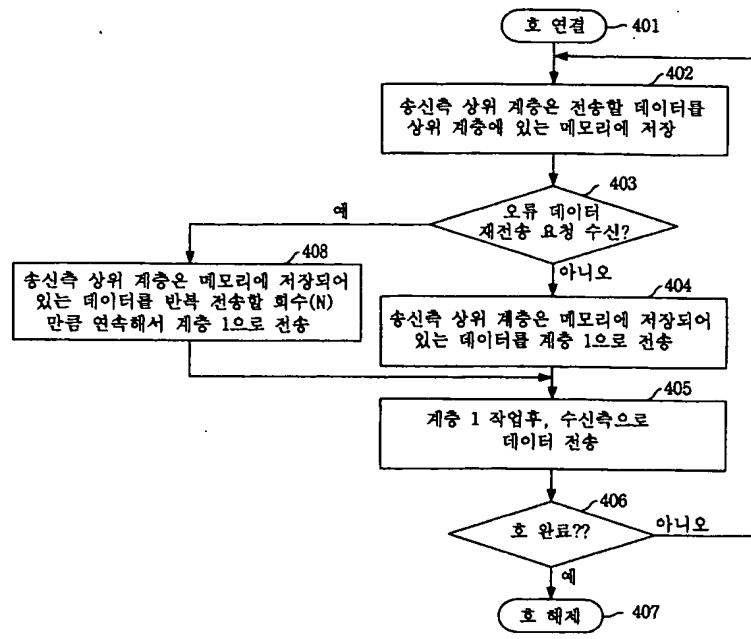
도면 3a



도면 3b



도면 4a



도면 4b

